

# ЮБИЛЕЙ

**В. М. Жуковский**

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА И УНИВЕРСИТЕТСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Биологическому факультету Уральского государственного университета 60 лет! Достойный возраст – «не мальчика, но мужа»! Как много сделано, но... как много еще предстоит сделать! От имени коллег с дружественных факультетов, увы, «не биологов», но искренне уважающих и чтящих биологию как науку, поздравляю всех биологов со славным Юбилеем факультета!

Высшее учебное заведение только тогда имеет право носить гордое имя «Университет», когда оно действительно воспроизводит Универсум – само является маленькой Вселенной. Университет – непременно неразрывное единство двух ипостасей: фундаментальных научных исследований на передовых рубежах познания и подготовки новых генераций талантливых исследователей и воспитателей, владеющих не только фундаментальными знаниями, но и сформировавшимся мировоззрением, базирующимся на исторических традициях, общей культуре и гуманистических ценностях.

Для ведущих университетов мира объединение в своей структуре научно-исследовательской и образовательной составляющих является естественным, само собой разумеющимся. Исторически в нашей стране фундаментальную науку (понимай Академию) и высшее образование (понимай вузы) развели по разным департаментам, что никого не могло устроить. Не случайно начались встречные движения – академическим институтам требовалось молодое пополнение, уже готовое к решению задач быстротекущего времени, а вузам – привлечение академиков и специалистов высшей квалификации к работе со студентами. Кроме того, вузы всегда были заинтересованы в доступе к приборному парку институтов и центров Академии наук, которые во все времена были лучше оснащены. Разного рода договоры о содружестве, организация центров коллективного пользования, создание филиалов кафедр академических институтов, совместные экспедиции, конференции, семинары, школы, издания и т. п. позволили части вузов, в том числе и Уральскому государственному университету, сохранить статус образовательного учреждения, в котором выполняются научные исследования. Но чего это стоило!

Более 10 лет университету чуть ли не еженедельно приходилось отбивать атаки со стороны Миннауки и Минобразования, направленные на превращение (так и хочется сказать «опускание») университета до уровня временно несколько «продвинутого» образовательного учреждения. Слово «временно» подчеркивает то обстоятельство, что отлучение от науки с неизбежностью ведет и к деградации учебного процесса. В настоящее время Уральский государственный университет получил государственный сертификат на право осуществления научно-исследовательской деятельности. Но пока это только красивая бумага, не подкрепленная реальным финансированием, т. е. условие необходимое, но недостаточное. «И вечный бой, покой нам только снится!»

Так и хочется вспомнить М. В. Ломоносова, российского академика, который создал первый российский Университет. Приведем две кратких цитаты: «Он создал первый университет. Он, лучше сказать, сам был первым нашим университетом» (А. С. Пушкин); «Нет, пожалуй, такой области знания, куда бы ни проник светлый ум Ломоносова... достигнутое им одним в области физики, химии, астрономии, приборостроения, географии, языкознания, истории достаточно было бы для деятельности целой Академии» (С. И. Вавилов).

Современный Уральский государственный университет – нераздельный сплав базовых структурных элементов: естественно-научных, гуманитарных, общественно-социальных, которые *«одни без других в совершенстве быть не могут»*. У нас, действительно, есть все, что присуще истинному университету. До полного комплекта нам очень не хватает геологического факультета – подразделения, занимающегося науками о Земле. Самое обидное то, что такой факультет в структуре университета был, даже дважды. Но в 1932 г. он был передан Пермскому университету, а в 1954 г. Свердловскому горному институту – для «укрепления научной базы геолого-разведывательных и горных работ». Образно говоря, университет парит, поднимается ввысь на двух могучих крыльях:

- естественно-научное крыло – математика, механика, информатика и компьютерное моделирование, астрономия, физика, химия, биология;
- гуманитарное крыло – экономика, психология, история, философия, политология и социология, филология, журналистика, искусствоведение и культурология.

Биология как наука находится на стыке, в центре естественно-научного и гуманитарного знания, собирая воедино методологию, идеологию и культуру обоих направлений.

Естественные науки начинались с математики и астрономии – умения наблюдать, измерять, соотносить реалии с абстрактными числами, проводить простейшие расчеты, предвидеть. Соединение математики с механикой и началами физики позволило создать на первых порах простейшие, а затем все более сложные устройства, сооружения, агрегаты и системы, существенно изменившие условия труда и жизни людей. Невозможно переоценить роль физики, позволившей доказать единство Мира на всех уровнях его организации (микро-, макро- и мега-), единство существующих в нем фундаментальных взаимодействий, проявляющихся во множестве конкретных законов. Открытия физики принесли человечеству новые технологии, источники энергии, высокоскоростные транспортные средства, средства информации и коммуникации и многое другое. Свой

вклад в развитие цивилизации внесла и химия, научившись работать на атомно-молекулярном уровне с веществами любой природы: разделять (разлагать) сложные композиции на составные части, качественно и количественно их идентифицировать, собирать (синтезировать) из отдельных атомов и простейших молекул соединения высшей сложности, отсутствующие в природе. В последнем случае были получены принципиально новые материалы со свойствами, существенно превышающими природные аналоги по твердости, механической прочности, жаростойкости, коррозионной устойчивости и множеству других характеристик. Химия обеспечила в быту, технике и технологии замену дефицитным природным продуктам и материалам, создала новые поколения полимеров и лекарственных препаратов.

А что же биология? Будучи, несомненно, естественно-научной дисциплиной, она обладает принципиальным качественным отличием, которое ставит ее в особое положение, относительно математики, астрономии, механики, физики и химии: биология имеет дело с живой материей. Поражает широта исследовательского поля деятельности биологии – от простейших организмов до человека, от индивидуального организма до биологического вида, популяции, сообществ и биосферы в целом. Традиционная систематика живых существ, первоначально построенная на сравнительной морфологии, привела к стройной картине последовательного усложнения биоты в ходе эволюции и возникновению биоразнообразия. Фундаментальные проблемы современной биологии сместились на молекулярные уровни, которые рассматривают структуры и функции биополимеров (прежде всего белков и нуклеиновых кислот), проблемы геномной инженерии и биотехнологии, молекулярные основы иммунологии, структуры и функции биологических мембран.

Важнейшей тенденцией современной науки является взаимопроникновение идей, достижений и методологии смежных дисциплин на поля, первоначально освоенные узкими специалистами и как бы являвшиеся их собственными вотчинами. Основные области естествознания – математика, физика, химия, биология – объединяются. Всюду внедряется математический аппарат и методология компьютерного моделирования. После создания квантовой механики в 1927 г. была построена физическая теория химической связи. Таинственные до этого явления валентности – насыщенности и кратности химических связей – получили научное объяснение. А один из создателей квантовой механики, Э. Шредингер, попытался с ее позиций рассмотреть явление жизни.

Включение биологии в систему точных наук, отличающихся строгим математическим подходом, точными формулировками законов и выводов, произошло во второй половине XX века. В результате объединения биологии с физикой и химией возникла молекулярная биология – одна из наиболее перспективных и многообещающих областей современного естествознания. Биология оказала существенное влияние на развитие химии. Интерес к биологически-функциональным веществам породил интерес к биоорганической, биополимерной и биофизической химии. Все это вместе взятое оказало колоссальное влияние на медицину и практически все отрасли хозяйственной деятельности, где присутствует живое. Биология порождает экологию, антропологию, науки об окружающей среде и месте в ней человека. Человек, в отличие от других живых существ, продукт

эволюции, обладающий разумом, но одновременно он и биологическое существо, подпадающее под действие объективных законов биологии. Поэтому антропогенез неразрывно связан с социогенезом, представляя собой, по сути, единый процесс антропосоциогенеза. Вопрос в том, действительно ли *Homo sapiens* обладает достаточно развитым аналитическим разумом, чтобы вписаться в естественные биогеохимические циклы и обеспечить себе устойчивое развитие?

Биологический факультет возник в чрезвычайно трудное и сложное время. В 1944 года продолжалась Великая Отечественная война, но было ясно, что она завершится нашей победой и следует думать о будущем. Получилось так, что в этот период в восточные регионы страны были перемещены многие высококвалифицированные специалисты из Москвы, Ленинграда, других городов, где размещались академические, вузовские и иные научные центры и лаборатории. Поэтому необходимые для нового факультета люди нашлись. Назову только самых первых, поскольку биологи знают свою историю лучше меня. Но первые – всегда первые. Это организатор и первый декан факультета Григорий Васильевич Заблуда и организатор (в том же 1944 году) Института биологии УФАН ученик Н. И. Вавилова Василий Иванович Патрушев. Академическая и университетская биология на Урале родились вместе, как двойняшки.

Уже тогда на биофаке были поставлены первые работы по генетике и создана радиоизотопная лаборатория! Биологию поддерживали, поднимали на щит, но она одновременно была полем идеологических битв, которые кончались крушениями человеческих судеб, «посадками» и трагедиями. Это было время, когда генетика вместе с кибернетикой величались в философском словаре «продажными девками империализма», химиков лупили за квантовую механику и теории резонанса, а физиков – за теорию относительности, «под влиянием» которой материя вообще исчезает. Легче всех отделались физики: формула Эйнштейна  $E = mc^2$  позволила объяснить сильным мира сего, что именно является источником энергии в атомной бомбе. С бомбой спорить было трудно, а без физиков нельзя было ее сделать. Химики отошли *fifty-fifty*, а биологи хлебнули полной ложкой. Самое грустное, что в этой борьбе «за чистоту биологических рядов» свой ел своего. Так и не могу до конца понять: это была внутривидовая или все-таки межвидовая борьба?

Но несмотря ни на что биологический факультет выстоял, развился и продолжает развиваться. С большим удовлетворением отметим, что во все времена (а их, как известно, не выбирают) на биофаке были или непосредственно взаимодействовали с ним, оказывая существенное влияние на научный и учебный процессы, выдающиеся биологи с мировым именем. Это Н. В. Тимофеев-Ресовский, С. С. Шварц, А. Т. Мокроносов, В. Н. Большаков и другие крупные ученые.

В 1963–1976 гг. Уральский университет возглавлял биолог, член-корреспондент АН СССР Б. П. Колесников. Работая над этой статьей, я обнаружил прямое подтверждение высокого положения, быстрого развития и признания заслуг биологического факультета. Оказалось, что среди непосредственных выпускников Уральского университета только пять действительных членов Российской академии наук: выпускник математико-механического факультета Ю. С. Осипов – президент РАН и четыре выпускника биофака: А. Т. Мокроносов, В. Н. Большаков, М. П. Рощевский и Ю. Н. Журавлев.

Еще одна миссия факультета и биологической науки – построение моста к комплексу гуманитарных наук, в центре которых находится мыслящий человек. Заметим, что слова «экология» и «экономика» имеют общий корень.

Исторически казалось, что природные ресурсы неисчерпаемы, а разум и могущество человека безграничны. Еще религиозное мировоззрение поставило человека над природой, отдало природу в его руки: «И благословил Бог Ноя и сынов его, и сказал им: „Плодитесь и размножайтесь, и наполняйте землю. Да страшатся и да трепещут вас все звери земные, и все птицы небесные, все, что движется на земле, и все рыбы морские. В ваши руки отданы они“» (Бытие 9:1 – 2).

Позднее от философии Ф. Бэкона к нам пришла основополагающая идея, согласно которой цель научного познания не в созерцании природы, как это было в античности, и не в постижении Бога, согласно средневековой традиции, а в принесении пользы и выгоды человечеству. Наука – средство, а не цель сама по себе. Человек же – властелин природы. А чтобы подчинить себе природу, человек должен изучить ее законы и научиться использовать свое знание в реальной практике. Именно Бэкону принадлежит знаменитый афоризм «Знание – сила!». Благодаря Бэкону в плоть и кровь европейской ментальности, европейского стиля мышления, сохраняющегося и поныне, отношение «человек – природа» трансформировалось в отношение «субъект – объект». Человек представляется как познающее и действующее начало (субъект), а природа – как объект, подлежащий познанию и использованию.

К сожалению, эта идеология (психология?) не только породила преобразовательский энтузиазм человека, не только ориентировала человека на казавшееся ему позитивным преобразование природы, но и привела к формированию и распространению в наши дни технократического сознания, чреватого не столько созиданием, сколько разрушением. Высокоорганизованный человеческий разум, осуществивший научную революцию и сделавший возможным наступление индустриальной эры, дал человеческому виду решающее преимущество в конкуренции за экологическое пространство с другими формами жизни на нашей планете. Этот поразительный успех завел нас в ловушку слепого высокомерия, основанного на уверенности в том, что наша технология сделает нас хозяевами природы, недостижимыми для ее законов.

Однако регулярно и повсеместно происходят крупные техногенные катастрофы на химических и ядерных объектах, транспортных, технологических и развлекательных комплексах. В ряде случаев они совмещаются с разрушительными стихийными бедствиями или ими инициируются («эффект домино»). Как следствие десятки миллионов загубленных человеческих жизней, травмы и увечья, опустошение обширных пространств, сопоставимых с территориями крупных государств, необратимые глобальные нарушения в биосфере планеты.

На возможность нарушения нормального функционирования биосферы, вплоть до ее разрушения, и на ответственность за это человечества неоднократно обращали внимание его лучшие представители. Еще в 1904 году с трибуны Московского университета В. И. Вернадский сказал, что «...человек превратился в основную геологообразующую силу планеты». Он же высказал мысль, что «...наступит время, когда человеку,

чтобы сохранить себя на планете, придется взять на себя ответственность не только за судьбу общества, но и биосферы в целом: ее развитие будет определяться деятельностью человека». По существу, речь шла о способности коллективного разума человечества понять свое место в истории эволюции живого, выявить и осмыслить объективные законы организации и функционирования биосферы, осознать ответственность за свою деятельность, трансформировать закономерности развития биосферы в состояние, контролируемое человеческим разумом. В конечном итоге это выразилось в концепции о ноосфере – сфере Разума.

Я не буду анализировать обсуждаемую на разные лады концепцию *Sustainable Development* – об этом интеллектуалами современности сказано и написано много, но реальный механизм устойчивого развития, увы, не обозначен. Все слова, слова, слова... Приведу лишь цитату из Л. Н. Гумилева: «Жизнь на Земле в том или ином виде сохранится при любом сценарии развития цивилизации, вопрос лишь в том, сохранится ли цивилизация и человек как вид. Глобальные экологические кризисы прошлого вели не к уничтожению жизни, а к ее эволюционной перестройке – возникновению новых устойчивых состояний. Развитие цивилизации лимитирует не недостаток ресурсов, а избыток отходов. Биосфера, способная прокормить людей, не в состоянии насытить их стремление покрыть поверхность планеты хламом, выведенным из цикла конверсии биоценозов».

И все-таки представляется, что решающая роль в выработке стратегии выживания и развития человеческой цивилизации принадлежит гуманитариям, а не технократам. Задача же естественников, и в первую очередь биологов-экологов, – донести сущность экологических законов и механизмов до гуманитарного сознания.

Общение с биологами полезно не только гуманитариям, но и естественникам других ветвей науки. Я искренне благодарен возможности общения с нашими ведущими биологами. В свое время как молодой декан я многое получил от ректора Б. П. Колесникова. С благодарностью вспоминаю советы В. Н. Большакова и многочасовые дружеские беседы с А. Т. Мокроносовым. Я искренне признателен С. В. Комову за многочисленные деловые и дружеские контакты. Без его участия не могла в принципе появиться на свет адресованная гуманитариям книга «Основы естествознания».

Несколько слов в заключение. Мы все работаем в Уральском университете и гордимся этим. Наука и наше общество развиваются семимильными шагами. Раздвигаются горизонты познания и растет взаимное влияние друг на друга разделов науки, которые еще вчера не выглядели смежными. Как ни говори, денег на науку мало, оборудование морально устарело, сил тоже не хватает. Поэтому хочется призвать коллег к развитию совместных проектов на стыках наук. Как пел Б. Окуджава, «возьмемся за руки друзья, чтоб не пропасть поодиночке». Хотелось бы пожелать настойчивости, настырности, работоспособности и увлеченности работающим, ума и научного предвидения политикам и администраторам всех рангов и уровней.

В конце концов результат получает тот, кто сидит у экспериментальной установки, моделирует и выполняет расчеты на компьютере, работает на опытных участках, имеет доступ к мировой информации, учит студентов и делится своими знаниями с молодежью, пишет фундаментальные работы, имеет возможность поехать на конференции и форумы мирового

уровня: людей посмотреть и себя (Россию) показать. Именно такой преподаватель должен быть главной фигурой в Университете – Нашем Большом Доме. Другие структуры также необходимы и важны, но они все-таки вторичны и призваны обеспечивать успешное функционирование главного процесса: единения науки и образования.

Еще одна цитата. Если наш Университет – Наш Большой Дом, наша малая родина (мы тут живем), наша страна, то цитата может оказаться уместной: «Ask not what your country can do for you, ask what you can do for your country» (J. F. Kennedy).

И самое последнее. Эта статья написана под жестким прессингом С. В. Комова. Автору пришлось трудно, но писать было интересно, поэтому он искренне благодарен Сергею Васильевичу.